



# **UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA**

---

FACULTAD DE MEDICINA Y ODONTOLOGÍA

TRABAJO FIN DE GRADO DE MEDICINA

## **“CIRUGÍA DE LA OBESIDAD: PRINCIPALES TÉCNICAS QUIRÚRGICAS.”**

AUTOR: Arnejo Pereiro, Carmen.

TITOR: Caínzos Fernández, Miguel Ángel.

COTITOR: Baltar Boileve, Francisco Javier.

DEPARTAMENTO: Cirugía General y del Aparato Digestivo.

CURSO ACADÉMICO: 2019- 2020.

CONVOCATORIA: Junio 2020.

## ÍNDICE

<b>Resumen</b> .....	4
<b>Resumo</b> .....	5
<b>Abstract</b> .....	6
<b>Abreviaturas</b> .....	7
<b>Introducción</b>	
1. La obesidad .....	8
1.1 Definición y concepto .....	8
1.2 Prevalencia .....	8
1.3 Diagnóstico .....	8
1.3.1 IMC .....	9
1.3.2 Circunferencia cintura e índice cintura-cadera .....	9
1.3.3 Pliegues cutáneos .....	10
1.4 Clasificación .....	10
1.5 Comorbilidades .....	10
1.5.1 Diabetes Mellitus tipo II.....	11
1.5.2 Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño (SAOS) .....	11
1.5.3 Hipertensión Arterial (HTA) .....	12
1.6 Indicaciones quirúrgicas .....	12
<b>Objetivos</b> .....	13
<b>Material y Métodos</b>	
1. Diseño del estudio .....	14
2. Búsqueda bibliográfica .....	14
2.1 Fuentes de datos .....	14
2.2 Estrategia de búsqueda .....	14
3. Selección de estudios .....	15
3.1 Fases de selección .....	15
3.2 Criterios de selección .....	15
4. Resultados .....	15
<b>Desarrollo</b>	
1. Tratamiento quirúrgico .....	16
1.1 Técnicas restrictivas .....	16
1.1.1 Gastrectomía Vertical (GV) .....	16
1.1.1.1 Indicaciones .....	17
1.1.1.2 Complicaciones .....	18
1.1.1.3 Resultados .....	19
1.2 Técnicas restrictivas-malabsortivas .....	20
1.2.1 Bypass Gástrico (BG) .....	20
1.2.1.1 Indicaciones .....	21
1.2.1.2 Complicaciones .....	21

1.2.1.3 Resultados .....	22
<b>1.2.2 Cruce Duodenal (DBP/CD) .....</b>	<b>23</b>
1.2.2.1 Indicaciones .....	24
1.2.2.2 Complicaciones .....	25
1.2.2.3 Resultados .....	26
<b>1.2.3 SADIS .....</b>	<b>28</b>
1.2.3.1 Indicaciones .....	29
1.2.3.2 Complicaciones .....	29
1.2.3.3 Resultados .....	31
<b>Discusión</b>	
<b>1. ¿Qué técnica ofrece unos mejores resultados dependiendo del tipo de paciente? .....</b>	<b>33</b>
<b>2. ¿Qué aporta SADIS con respecto al resto de intervenciones?.....</b>	<b>36</b>
<b>3. ¿Existe suficiente evidencia científica respecto a SADIS? .....</b>	<b>37</b>
<b>Conclusiones .....</b>	<b>38</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>39</b>

## RESUMEN

El sobrepeso y la obesidad se han ido haciendo cada vez más prevalentes en el mundo y como consecuencia se han generado innumerables riesgos a nivel de la salud. En los últimos años ha habido un incremento del interés en el tratamiento quirúrgico de la obesidad mórbida en concomitancia con la epidemia de obesidad.

La Cirugía Bariátrica constituye un arma terapéutica que proporciona una gran pérdida de peso, una mejora de las comorbilidades, así como unos excelentes resultados tanto a corto como a largo plazo disminuyendo la mortalidad general. Las distintas técnicas quirúrgicas pueden clasificarse en restrictivas y restrictivas-malabsortivas, entre las primeras destaca la Gastrectomía Vertical (% Exceso de peso perdido (%PSP) del 31%-83,3%) y entre las segundas encontramos el Bypass Gástrico (%PSP o 63%-72%), el Cruce Duodenal (%PSP 54%-87%) y SADIS (Bypass duodeno-ileal de anastomosis simple) (%PSP 61%-95%).

Las guías de uso clínico existentes no siempre incluyen unos criterios claros a la hora de determinar qué intervención es la más adecuada para cada paciente, por lo que esta debe ser indicada de forma individualizada, dependiendo de las condiciones de cada enfermo.

SADIS, que fue descrita recientemente, podría ser un procedimiento muy prometedor. Sin embargo, no hay suficiente evidencia y es necesario recopilar más información a largo plazo.

**PALABRAS CLAVE:** BYPASS GÁSTRICO, CIRUGÍA BARIÁTRICA, DERIVACIÓN BILIOPANCREÁTICA/CRUCE DUODENAL, GASTRECTOMÍA VÉRTICAL, OBESIDAD, SADIS.

## RESUMO

O sobrepeso e a obesidade fóronse facendo cada vez máis prevalecentes no mundo e como consecuencia xeraron incontábeis riscos a nivel da saúde. Nos últimos anos houbo un incremento no interés do tratamento cirúxico da obesidad mórbida en concomitancia coa epidemia da obesidade.

A Ciruxía Bariátrica constitúe unha ferramenta terapéutica que proporciona unha gran perda de peso, unha mellora nas comorbilidades e uns excelentes resultados a curto e longo prazo disminuindo a mortalidade xeral. As distintas técnicas cirúxicas poden clasificarse en restrictivas e restrictivas-malabsorbentes, entre as primeiras destaca a Gastrectomía Vértical (% Exceso de peso perdido (%PSP)do 31%-83,3%) e entre as segundas encontramos o Bypass Gástrico (%PSP 63%-72%), o Cruzamento Duodenal (%PSP 54%-87%) e SADIS (Bypass duodeno-ileal de anastomose simple) (%PSP 61%-95%).

As guías de emprego clínico existentes non sempre inclúen uns criterios claros á hora de determinar qué intervención é a máis axeitada para cada paciente, polo que esta debe ser indicada de forma individualizada, dependendo das condicións de cada enfermo.

SADIS, que foi descrita recentemente, prevé ser un procedemento moi prometedor. Non obstante, non hai suficiente evidencia e é preciso recompilar máis información a longo prazo.

**TERMOS CLAVE:** BYPASS GÁSTRICO, CIRUXÍA BARIÁTRICA, DERIVACIÓN BILIOPANCREÁTICA/CRUZAMENTO DUODENAL, GASTRECTOMÍA VÉRTICAL, OBESIDADE, SADIS.

## ABSTRACT

Overweight and obesity have become more and more prevalent in the world and as a consequence have generated countless health risks. In recent years there has been an increased interest in the surgical treatment of morbid obesity in concomitance with the obesity epidemic.

Bariatric Surgery is a therapeutic weapon that provides great weight loss, improved comorbidities, as well as excellent results in both the short and long term by reducing overall mortality. The different surgical techniques can be classified into restrictive and restrictive-malabsorptive, among the former we can highlight the Vertical Gastrectomy (% Excess weight lost (%PSP) of 31%-83. 3%) and among the latter we find the Gastric Bypass (%PSP 63%-72%), the Duodenal Crossing (%PSP 54%-87%) and SADIS (Single Anastomosis Duodeno-Ileal Switch) (%PSP 61%-95%).

Existing clinical use guidelines do not always include clear criteria when determining which intervention is the most appropriate for each patient, so it must be indicated on an individual basis, depending on the conditions of each patient.

SADIS, which was recently described, is expected to be a very promising procedure. However, there is not enough evidence and more information needs to be collected in the long term.

**KEY WORDS:** GASTRIC BYPASS, BARIATRIC SURGERY, BILIOPANCREATIC BYPASS / DUODENAL SWITCH, SLEEVE GASTRECTOMY, OBESITY, SADIS.

## ABREVIATURAS

BG: Bypass Gástrico.

DBP/CD: Cruce Duodenal.

FR: French.

GV: Gastrectomía Vertical.

HTA: Hipertensión Arterial.

IMC: Índice de Masa Corporal.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

SADIS: Bypass duodeno-ileal de anastomosis simple.

SAOS: Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño.

SEEDO: Sociedad Española de Obesidad.

SECO: Sociedad Española de Cirugía de la Obesidad.

TEP: Tromboembolismo pulmonar.

%PSP: % Exceso de peso perdido.

## INTRODUCCIÓN

### 1. LA OBESIDAD.

#### 1.1 DEFINICIÓN Y CONCEPTO.

La organización mundial de la salud (OMS) define la obesidad como una condición de acumulación anormal o excesiva de grasa en el cuerpo que puede ser perjudicial para la salud. (1)

La Obesidad también puede ser definida según la Federación Mundial como una enfermedad recurrente, progresiva y que termina cronificando, haciendo hincapié en la necesidad de una rápida acción en su prevención y control. (2)

#### 1.2 PREVALENCIA.

Desde 1975, la obesidad se ha casi triplicado en todo el mundo. En 2016 más de 1900 millones (39%) de adultos de 18 o más años tenían sobrepeso, de los cuales, más de 650 millones (13%) eran obesos. En ese mismo año, según las estimaciones unos 41 millones de niños menores de cinco años tenían sobrepeso o eran obesos.

Si bien el sobrepeso y la obesidad se consideraban antes un problema propio de los países del primer mundo, actualmente ambos trastornos aumentan en los países de ingresos bajos y en vías de desarrollo, en particular en los entornos urbanos. (1)

Las Encuestas Nacionales de Salud, que recogen información del peso y de la talla, son el método empleado para recoger los datos sobre la prevalencia de la obesidad. Sin embargo, esta prevalencia está subestimada puesto que la mayoría de la población tiende a sobreestimar su altura e infraestimar su peso.

En España a pesar de esto, se sabe que la prevalencia de la obesidad ha ido aumentando constantemente principalmente en el grupo que posee un IMC  $>40 \text{ kg/m}^2$ . (3)

#### 1.3 DIAGNÓSTICO.

El porcentaje normal de grasa corporal oscila entre el 12% y 20% en los hombres y entre el 20% y 30% en las mujeres, se habla de obesidad cuando este porcentaje supera el 25% en los hombres y el 33% en las mujeres. (3)



Existen diversas técnicas para el diagnóstico de la obesidad

### 1.3.1 IMC

El IMC se determina dividiendo el peso entre la altura elevada al cuadrado. (4)

$$\text{IMC} = \text{PESO(Kg)} / \text{TALLA(m)}^2$$

Existe una buena correlación (0,7-0,8) entre el IMC y el porcentaje de grasa corporal, del mismo modo este se relaciona positivamente con el riesgo relativo de la mortalidad sin verse influido por el sexo. Esta correlación hace posible que se establezcan unos puntos de corte para el diagnóstico de la obesidad.

A pesar de ser la medida más empleada, el uso del IMC presenta varias limitaciones como indicador de obesidad. Entre dichas limitaciones podemos destacar que este no es un buen indicador de la composición corporal ya que no distingue entre la cantidad de masa magra y masa grasa. Del mismo modo el IMC no mide las variaciones que se van produciendo a lo largo de los años con el ejercicio, ni las diferencias entre los distintos grupos étnicos que tienen distintas proporciones corporales tanto en la longitud de las extremidades como en la estatura. (3, 5)

### 1.3.2 CIRCUNFERENCIA CINTURA E ÍNDICE CINTURA-CADERA.

La relación cintura / cadera se corresponde con la distribución de la grasa corporal. Los pacientes con una proporción cintura / cadera menor a 1 tienden a tener una distribución de grasa periférica denominada ginoide o tipo “pera” la cual tiene un bajo riesgo para la salud. Por el contrario, aquellos pacientes con una relación cintura / cadera mayor a 1 tienen una distribución de grasa de predominio central, la cual se denomina androide o tipo “manzana” y en este caso sí se considera que posee un alto riesgo para la salud. (5, 6)

Las Guías Clínicas para la Obesidad del Instituto Nacional de Salud de los EEUU. (NIH) han recomendado que se establezca para el diagnóstico de obesidad e inicio del tratamiento los puntos de corte para la circunferencia de la cintura en 88cm para las mujeres y 102cm para los hombres (tabla 1). (7)

	ZONA DE ALERTA	NIVEL DE ACCIÓN
HOMBRES	≥ 94 cm	≥102 cm
MUJERES	≥ 80 cm	≥ 88 cm

Tabla 1: Valores de circunferencia abdominal según NIH (7)

### 1.3.3 PLIEGUES CUTÁNEOS.

Los pliegues cutáneos, en concreto el pliegue Tricipital se relaciona con la Grasa Corporal Total (GCT) pero no tienen relación con la distribución regional de la grasa por lo que, aunque su determinación es sencilla si se está adiestrado y se dispone de un plicómetro, hoy en día no se suele emplear.

Además, la medición de los pliegues cutáneos en pacientes con un IMC > 35 kg/m<sup>2</sup> no nos permite diferenciar entre el tejido subcutáneo y el músculo y no se disponen de tablas de percentiles las cuales serían necesarias puesto que hay una gran variabilidad intraobservador e interobservador. (3)

### 1.4 CLASIFICACIÓN.

La tabla 2 muestra la clasificación actual de la obesidad según la SEEDO. En esta, la obesidad mórbida se divide en dos categorías puesto que a nivel quirúrgico esta distinción tiene implicaciones a la hora de escoger la técnica más apropiada. De este modo hablamos de Obesidad Mórbida con un IMC entre 40-49,9 kg/m<sup>2</sup> y de Superobesidad Mórbida con un IMC ≥ 50 kg/m<sup>2</sup>.

La Sociedad Americana de Cirugía Bariátrica (ASBS) y la SECO incluyen en esta clasificación una tercera categoría, la correspondiente a un IMC ≥ 60 kg/m<sup>2</sup>. (8)

	Valores límite de IMC (kg/m <sup>2</sup> )
Peso insuficiente	<18,5
Normopeso	18,5-24,9
Sobrepeso grado I	25-26,9
Sobrepeso grado II (pre-obesidad)	27-27,9
Obesidad tipo I	28-34,9
Obesidad tipo II	35-35,9
Obesidad tipo III (mórbida)	40-49,9
Obesidad tipo IV (superobesidad)	50-59,9
Obesidad tipo V (super-superobesidad)	>60

Tabla 2: Clasificación de la obesidad (basada en la SEEDO). (8)

### 1.5 COMORBILIDADES.

La obesidad se ha convertido en la segunda causa de mortalidad evitable, tras el tabaquismo. (8) (9)

La obesidad y la mortalidad se relacionan mediante una curva en “J” (Figura 1) (9)

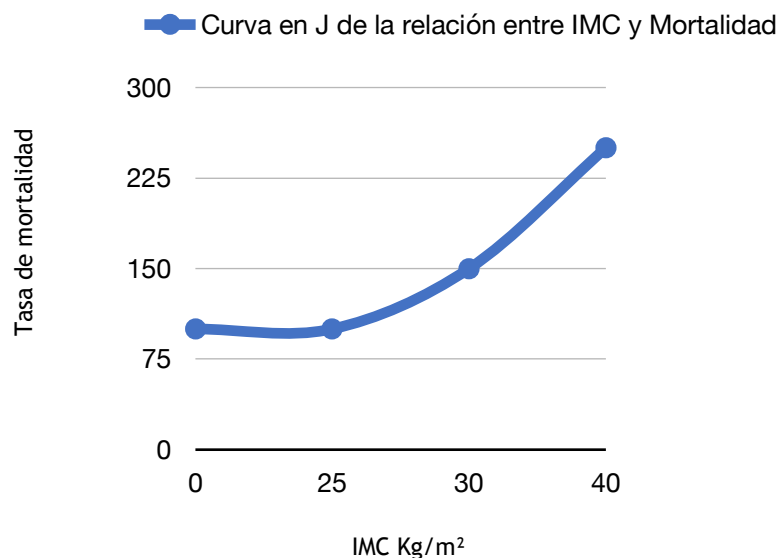


Figura 1: Curva en “J” (9)

Muchas enfermedades crónicas se asocian a la obesidad, entre las que podemos destacar la hipertensión arterial, la diabetes mellitus tipo II o el Síndrome de Apnea del sueño, presentándose las dos últimas con una frecuencia tres veces mayor en pacientes obesos. (8, 9)

### 1.5.1 DIABETES MELLITUS TIPO II.

Un 80% de los pacientes que padecen diabetes tipo II es debido a la obesidad que se relaciona con un incremento de la resistencia a la insulina provocando que los adipocitos, los hepatocitos y las células musculares no responden de manera correcta a esta. La Diabetes se relaciona más con el acúmulo de grasa visceral o troncular que con el IMC y los mecanismos implicados en este proceso no son de todos conocidos. Entre algunos de los propuestos para explicar la insulinoresistencia podemos encontrar la secreción de citoquinas como la resistina o el TNF alfa, así como la disminución de la adiponectina o un incremento de los ácidos grasos no esterificados que se acumulan en tejidos sensibles a insulina de manera patológica. (9)

### 1.5.2 SÍNDROME DE APNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO. (SAOS)

Se define apnea del sueño como el cese del flujo aéreo en la nariz y la boca de al menos 10 segundos de duración durante el sueño. La presencia de episodios recurrentes de apnea, más de 10 a la hora, por obstrucción de la vía respiratoria superior en la que no hay ventilación pulmonar a pesar de existir esfuerzo respiratorio se considera patológica. Los síntomas cardinales son la hipersomnolia diurna, debida a la falta y fragmentación del sueño, así como los ronquidos violentos.

Siendo una de sus principales causas la obesidad, existen evidencias en la literatura que relacionan la hipoventilación en este trastorno con la leptina, siendo esta, mejor predictor de SAOS que el IMC. (9, 10)

### 1.5.3 HIPERTENSIÓN ARTERIAL. (HTA)

El riesgo relativo de HTA casi se duplica en la población con un IMC  $>30 \text{ kg/m}^2$  en comparación con aquellas cuyo IMC  $< 25 \text{ kg/m}^2$  según el estudio NHANES-III.

Entre las posibles causas que relacionan la HTA y la obesidad podemos encontrar la activación del sistema nervioso simpático. Dicha activación puede ser causada por una mayor hiperreactividad, un aumento de la sensibilidad a la sal o por la resistencia a la insulina, lo cual favorece la proliferación del músculo liso de la pared de los vasos al mismo tiempo que dicha insulinoresistencia genera un efecto antinatriurético dando lugar a un aumento de la tensión arterial. (3, 9)

## 1.6 INDICACIONES QUIRÚRGICAS.

En 1991 fueron propuestos los criterios de los candidatos a cirugía bariátrica por el Instituto Nacional de Salud (NIH) americano. En ellos se establecía que todo paciente con IMC  $\geq 40 \text{ kg/m}^2$  o con IMC  $\geq 35 \text{ kg/m}^2$  que esté asociado a comorbilidades, está indicada la cirugía.

Además de estos criterios, es necesario que los pacientes que se sometan a una cirugía bariátrica cumplan otros requisitos con el fin de garantizar el éxito a largo plazo. (Tabla 3) (3, 11)

- Edad: 18-55 años.
- IMC:  $\geq 40 \text{ kg/m}^2$  o  $\geq 35 \text{ kg/m}^2$  con comorbilidades mayores asociadas, susceptibles de mejorar tras la pérdida ponderal.
- Que la obesidad mórbida esté establecida al menos 5 años.
- Fracasos continuados a tratamientos conservadores debidamente supervisados.
- Ausencia de trastornos endocrinos que sean causa de la obesidad mórbida.
- Estabilidad psicológica:
  - 1) Ausencia de abuso de alcohol o drogas.
  - 2) Ausencia de alteraciones psiquiátricas mayores (esquizofrenia, psicosis), retraso mental, trastornos del comportamiento alimentario (bulimia nerviosa).
- Capacidad para comprender los mecanismos por los que se pierde peso con la cirugía y entender que no siempre se alcanzan buenos resultados.
- Comprender que el objetivo de la cirugía no es alcanzar el peso ideal.
- Compromiso de adhesión a las normas de seguimiento tras la cirugía.
- Consentimiento informado después de haber recibido toda la información necesaria (oral y escrita).
- Las mujeres en edad fértil deberían evitar la gestación al menos durante el primer año poscirugía.

Tabla 3: Criterios de selección de la cirugía bariátrica en pacientes con obesidad mórbida. (8)

## **OBJETIVOS**

La cirugía de la obesidad es una cirugía compleja, no exenta de complicaciones, cuyo objetivo no es alcanzar un peso ideal ni curar la obesidad, sino reducir significativamente las comorbilidades asociadas y mejorar el bienestar de los pacientes. Esta cirugía abarca una serie de procedimientos entre los que se encuentran la Gastrectomía Vertical, el Bypass Gástrico, el Cruce Duodenal y una reciente técnica denominada SADIS.

Se plantea una revisión sistemática bibliográfica dónde se evalúen los resultados y las complicaciones de dichas técnicas, lo cual es necesario a la hora de permitir un tratamiento más individualizado a cada paciente. De esta forma se intentará responder a las siguientes preguntas:

1. ¿Qué técnica ofrece unos mejores resultados dependiendo del tipo de paciente?
2. ¿Qué aporta SADIS con respecto al resto de intervenciones?
3. ¿Existe suficiente evidencia científica respecto a SADIS?

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

### **1. DISEÑO DEL ESTUDIO.**

Se trata de un estudio comparativo sobre las diferentes técnicas bariátricas disponibles.

### **2. BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA.**

#### **2.1 FUENTES DE DATOS.**

-Bases de datos: PubMed y SciELO  
-Otras: Google Académico, SEECO, Asociación Española de Cirujanos (AEC) y bibliografía relacionada con el tema.

#### **2.2 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA.**

Se realizó una revisión sistemática bibliográfica usando una serie de palabras clave en las siguientes bases de datos online: PubMed, SciELO y Google Académico. El uso de distintas palabras clave permite una búsqueda más amplia, ya que excluye la aparición de errores potenciales de escritura y otros errores cuando se usan MeSH Terms (Medical Subject Headings) en diferentes bases de datos. Las palabras clave utilizadas fueron:

-PubMed: ((((((((((SADIS) AND BARIATRIC SURGERY) AND OBESITY) OR BILIOPANCREATIC DIVERSION) AND BARIATRIC SURGERY) AND OBESITY) OR GASTRIC BYPASS) AND BARIATRIC SURGERY) AND OBESITY) OR SLEEVE GASTRECTOMY) AND BARIATRIC SURGERY) AND OBESITY" Desde el 01/01/2015 al 01/10/2019 y en Humanos.

- SciELO: (SADIS) OR (SLEEVE GASTRECTOMY) OR (GASTRIC BYPASS) OR BILIOPANCREATIC DIVERSION

-Google Académico: (SADIS) AND (BARIATRIC SURGERY) OR (SLEEVE GASTRECTOMY) AND (BARIATRIC SURGERY) Desde el año 2000.

### 3. SELECCIÓN DE ESTUDIOS.

#### 3.1 FASES DE SELECCIÓN.

Después de la búsqueda en las distintas bases de datos se seleccionaron y guardaron todas las referencias encontradas. Después de leer los títulos se excluyeron aquellos que no presentaban interés.

A continuación, se leyeron los resúmenes de aquellos artículos seleccionados.

#### 3.2 CRITERIOS DE SELECCIÓN.

Para que un artículo fuera incluido en el trabajo tenía que cumplir los siguientes criterios de inclusión:

1. Hacer referencia a las posibles complicaciones de las cirugías bariátricas a estudio.
2. Hacer referencia a las resoluciones de las comorbilidades de los pacientes que se sometían a dichas cirugías bariátricas.
3. Indicar la pérdida de peso como %PSP

### 4. RESULTADOS.

Un total de 4250 artículos fueron encontrados: 3762 de PubMed, 445 de SciELO y 43 en Google Académico. Después de haber excluido aquellos artículos que se repetían, que el título y resumen no tenían interés, o que los criterios de inclusión no se ajustaban a la búsqueda, se seleccionaron 29 artículos. (Figura 2)

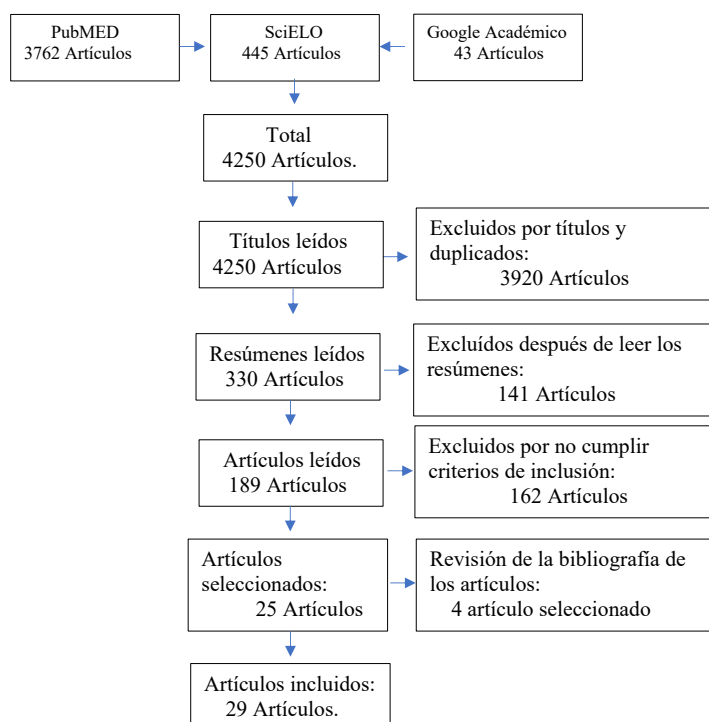


Figura 2: Proceso de selección de estudios.

## DESARROLLO

### 1. TRATAMIENTO QUIRÚRGICO.

La cirugía bariátrica ha demostrado su eficacia para el control de la obesidad mórbida y del síndrome metabólico, una eficacia muy superior al tratamiento médico. Clásicamente, los procedimientos se han dividido en restrictivos o malabsortivos. (8, 12, 13)

#### 1.1 TÉCNICAS RESTRICTIVAS.

Su objetivo es limitar la ingesta de alimentos mediante la reducción de la cavidad gástrica. Entre las principales técnicas restrictivas está la Gastrectomía Vertical (Figura 3) (14)

##### 1.1.1 GASTRECTOMÍA VERTICAL (GV).

El inicio de la GV se sitúa en 1990 con la modificación de Marceau de la clásica derivación biliopancreática (DBP) de Scopinaro al hacer una gastrectomía de células parietales para reducir la carga de ácido en el íleon con el objetivo de disminuir la incidencia de úlceras. Con esto se pretende conseguir un estómago formado por un reservorio proximal paralelo a la curvatura menor a pocos centímetros por debajo del cardias y verticalizado. (15)

Cuando se realiza por laparoscopia bajo anestesia general, el cirujano se coloca entre las piernas del paciente el cual está en posición anti-Trendelenburg. El acceso a la cavidad abdominal se realiza a través de una incisión supraumbilical de 1 cm, usando un trocar a través del cual se introduce dióxido de carbono a 15 mmHg y posteriormente se colocan los otros trocres. (Figura 4) (14)

Se retrae al hígado con un disector romo de 5 mm y se seccionan los ligamentos gastrofrénicos dejando al descubierto el pilar izquierdo del diafragma. Se inicia así la liberación del fondo gástrico a nivel del ángulo de Hiss. A continuación, se identifica la vena pilórica de Mayo a nivel del límite gastroduodenal y aproximadamente a 2-3 cm del píloro se inicia la sección de los vasos gastroepiploicos y gástricos cortos sobre la curvatura mayor del

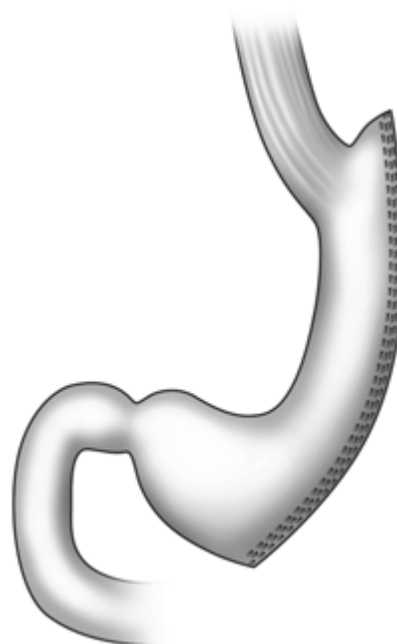


Figura 3: Gastrectomía Vertical. (14)



estómago con tijeras ultrasónicas hasta llegar al punto de inicio de la cirugía, en el ángulo de Hiss.

Es necesaria la introducción de una sonda nasogástrica de 32FR -54FR para calibrar el grosor del futuro reservorio.

Posteriormente se realiza la gastrectomía vertical con sucesivos disparos de una endograpadora lineal y se finaliza la intervención colocando una sutura continua de refuerzo con material no reabsorbible de Prolene 2/0, a lo largo de la superficie grapada y puntos continuos hemostáticos mientras que el estómago remanente se extrae por el puerto de 15 mm.

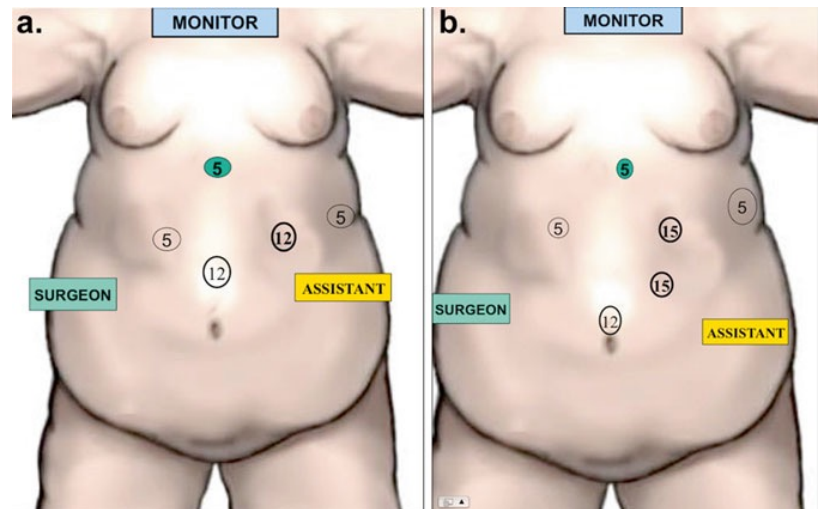


Figura 4: (A) 5 trocares (B) 6 trocares. (14)

Por último, se realiza la prueba de azul de metileno para corroborar la integridad de la línea de grapas y se coloca un drenaje adyacente a la gastrectomía vertical. (12, 16, 17, 18, 19)

#### 1.1.1.1 INDICACIONES.

Entre las posibles indicaciones de esta técnica quirúrgica se encuentran aquellos pacientes que tienen (8, 18, 19, 20):

- Obesidad tipo II con IMC entre 35-39,9 kg/m<sup>2</sup>
- Obesidad tipo III o Obesidad Mórbida con IMC entre 40-49,9 kg/m<sup>2</sup>
- Obesidad tipo IV o Superóbesidad con IMC entre 50-59,9 kg / m<sup>2</sup>

En este último caso realizándose una cirugía en varios tiempos.

Se utiliza tanto para pacientes jóvenes con alta capacidad de colaboración como para pacientes ancianos con alto riesgo quirúrgico debido a sus comorbilidades.

También está indicada en:

- Pacientes sometidos a otras técnicas de cirugía bariátrica con una respuesta ineficaz.

-Pacientes que padecen una enfermedad inflamatoria intestinal como la Colitis Ulcerosa o la enfermedad de Crohn.

-Pacientes que han sido trasplantados o pacientes que requieren tratamientos farmacológicos mediante vía oral a largo plazo, cuya absorción se puede alterar con el empleo de otras técnicas quirúrgicas.

-Pacientes con hepatopatía o insuficiencia renal crónica, así como patología gástrica también está indicada esta técnica ya que permite el acceso al estómago por endoscopia.

De esta forma, la principal ventaja de este método es que no se van a producir cambios a nivel de la fisiología de la digestión. También es muy importante tener en cuenta que se trata de una cirugía muy sencilla que se puede reconvertir a otras técnicas diferentes en caso de ser necesario. (8, 18, 19)

La única contraindicación relativa de la GV aceptada hoy en día es la presencia de reflujo gastroesofágico con esofagitis ya que aquellos pacientes que se sometan a la cirugía van a ver un empeoramiento de sus síntomas. (20)

#### 1.1.1.2 COMPLICACIONES.

La cirugía bariátrica se asocia con una tasa de mortalidad de 0.1-2 % en estudios grandes (19). Sin embargo, en el registro español la mortalidad de la GV se sitúa en el 0,36% en consonancia con otros grupos de gran experiencia. (13)

Según un análisis realizado a los primeros 150 casos el porcentaje total de complicaciones mayores fue del 3,34% estando entre estas el sangrado postoperatorio, las fistulas, así como la obstrucción y estenosis del tubo gástrico, requiriéndose en muchos casos reintervenciones. (18)

Muchas de estas reintervenciones fueron necesarias por la aparición de Reflujo Gastroesofágico, que puede provocar hasta en un 17% de los pacientes esófago de Barret a lo largo de los años. Dependiendo de la longitud del segmento de Barret y del grado de displasia, la incidencia de carcinoma de Barret varía del 0.3% al 2.4% por año. (16)

En otro estudio realizado por Arturo A. Rodríguez et al de 61 pacientes de los cuales 21 fueron sometidos a Gastrectomía Vertical se obtuvo un 24% de complicaciones abdominales de las cuales dos (9.5%) fueron sangrados intraabdominales que no requirieron de exploración quirúrgica y tres pacientes (14.5%) tuvieron una fistula en la línea de grapas que tampoco requirieron de manejo operatorio, ni de dilataciones endoscópicas. Se manejaron a base de nutrición parenteral total y doble terapia antibiótica intravenosa. (17)

También se han visto pacientes con náuseas entre las posibles complicaciones. (12)

### 1.1.1.3 RESULTADOS.

La GV es una técnica sencilla que a corto plazo origina una pérdida de peso eficaz. Los estudios aleatorios multicéntricos de muestras grandes de Paterli et al. (2018) y Salminen et al. (2018) coinciden en resultados y son muy similares al estudio de Leyba et al. (2014). Los resultados muestran equivalencia entre los dos grupos en la disminución del valor medio del IMC y en el aumento de la calidad de vida. (21)

En un estudio retrospectivo que analiza los primeros ciento cincuenta pacientes tratados quirúrgicamente con GV, las cifras de disminución del exceso de peso (%PSP) y su consecuente reducción del IMC, así como el alivio de las comorbilidades asociadas han sido reportadas con datos muy alentadores a los 6, 12 y 24 meses, cuyos valores oscilan de un 46% a 83.3% de reducción del exceso de peso, y la mayor parte de comorbilidades estudiadas mostraron una reducción que superó el 70%. (18)

Moon y cols. en un análisis retrospectivo de 60 pacientes sometidos a gastrectomía vertical, comunican una pérdida del exceso de peso (%PSP) del 83% al año de la cirugía con un promedio de pérdida de 25 kg. El mayor porcentaje de comorbilidades mejoradas fueron la diabetes, la hipertensión, la dislipidemia y el dolor articular. (18)

Así mismo en un estudio multicéntrico en Suiza, realizado desde enero de 2007 hasta noviembre de 2011 y siendo el último seguimiento en 2017, 107 pacientes fueron sometidos a GV en los cuales se observó una remisión completa de la diabetes en el 61,5% así como una mejoría en los niveles de colesterol, triglicéridos y lipoproteínas en el 42,6%. (16)

Otro estudio retrospectivo de 21 pacientes operados de GV realizado por un grupo de cirujanos bariátricos en la Primera Clínica de Obesidad del Gobierno del Distrito Federal obtuvo unos resultados similares a otros casos con porcentaje de exceso de peso perdido que va de 31% al 51% en 11 meses. También se ha verificado la resolución de comorbilidades como diabetes, dislipidemia, hipertensión y apnea del sueño comparables a otros procedimientos restrictivos después de 12 a 24 meses. En este caso la reducción de dichas comorbilidades fue de un 83,3% para la Diabetes mellitus 2, un 63,7% la hipertensión y en el caso de la dislipemia solo se resolvió en un 25%. (17)

Mientras que, en 2009, Buchwald consiguió una resolución de la DM2 de un 79,7%. Los niveles de insulina disminuyen significativamente después de la GV, al igual que la hemoglobina A1c y los valores de glucosa en ayunas manteniéndose este descenso durante dos o más años. (22)

A pesar de todo esto, en un análisis de cohorte pareado retrospectivo de pacientes con GV realizado por Austin Cottam et al se vio que los pacientes sometidos a GV dejan de perder cantidades de peso estadísticamente significativas a los 12-15 meses ( $P = 0.321$ ). Al primer año de la cirugía el %PSP estaba entre un 51-69%, mientras que a los dos años se encontraba entre un 42-50%. (13)

## 1.2 TÉCNICAS RESTRICTIVAS-MALABSORTIVAS.

El conjunto de técnicas dónde coexiste un componente restrictivo y un componente malabsortivo, reciben este nombre. Se produce al dividir el intestino realizando un bypass intestinal, dependiendo de la extensión de la gastrectomía y la longitud del asa común, predomina la restricción o malabsorción. Las técnicas mixtas más utilizadas son: El Bypass Gástrico, el Cruce Duodenal y SADIS. (3)

### 1.2.1 BYPASS GÁSTRICO (BG).

Es la técnica de cirugía bariátrica más utilizada en todo el mundo y se realiza por vía laparoscópica, excepto en casos excepcionales. Consiste en crear un pequeño reservorio gástrico separado del resto del estómago limitando así la ingesta, asociado a una anastomosis gastro-yeyunal en Y de Roux con longitud variable del asa yeyunal, que origina el componente malabsortivo (3) (véase figura 5 (14)). Este, queda aislado mediante una sección entre las líneas de grapas, lo que reduce el riesgo de comunicación gastro-gástrica. También pueden añadirse otras medidas como la invaginación de los bordes, la epiploplastia o la interposición yeyunal. Los reservorios más pequeños reducen la producción local de ácido y, por tanto, el riesgo de úlcera marginal.

La gastro-yeyunostomía se realiza de forma manual o mecánicamente, en posición término-lateral (12 mm de diámetro) tal y como se muestra en la figura 5 utilizando una sonda-tutor durante su construcción, con una grapadora circular o mediante la colocación de una banda (5 a 5,5 cm de diámetro ) de 1 a 2 cm por encima de la anastomosis. La anastomosis manual sigue siendo ampliamente aceptada para la gastro-yeyunostomía empleando para ello suturas absorbibles 3-0.

El ascenso del asa alimentaria puede realizarse tanto por vía ante o retrocólica y ante o retrogástrica. La vía retro-retro es más corta y, por tanto, origina una menor tensión, aunque la apertura del mesocolon transversal da origen a un nuevo lugar de posibles hernias internas.

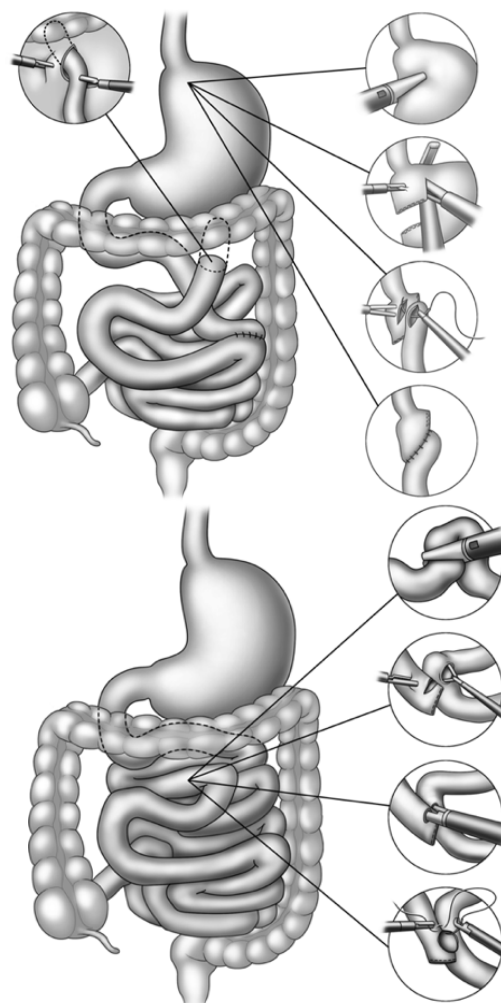


Figura 5: Técnica laparoscópica del BG. (14)

Cuando sea necesario, el epiplón puede desplazarse a la derecha del paciente o dividirse. En ningún caso se realiza ascenso tras-omental por la posible herniación a través del defecto omental y posible obstrucción del intestino delgado.

Siempre es necesario el cierre meticuloso de los mesos para evitar las hernias internas.

La longitud de la extremidad de Roux debe ser de al menos 75 cm, ya que se ha visto reflujo biliar en pacientes con un asa en Y de Roux de 60 cm. (8, 14)

#### 1.2.1.1 INDICACIONES.

El Bypass Gástrico proporciona una buena calidad de vida, entre sus principales indicaciones podemos encontrar (8, 20):

- Pacientes con alteraciones metabólicas como la DM2 dónde se han visto porcentajes de mejora de hasta el 80%.

- Pacientes adolescentes con comorbilidades entre las que podemos encontrar la dislipemia, la resistencia a la insulina o la hipertensión.

- Pacientes con trastornos de la alimentación, siempre y cuando no supongan una contraindicación. El Bypass Gástrico ayuda eficazmente a cambiar los hábitos alimenticios al contrario que el abordaje conductual de las dietas estrictas de las técnicas restrictivas.

- Pacientes sometidos a otras técnicas restrictivas que no han conseguido un resultado satisfactorio, dónde no es correcto sustituir un procedimiento bariátrico restrictivo por otro similar, ya que tiene altas posibilidades de fracaso.

- Pacientes con Obesidad tipo III o Obesidad Mórbida con IMC entre 40-49,9 kg/ m<sup>2</sup> adaptando la longitud de la Y de Roux mediante un bypass corto.

- Pacientes con Obesidad tipo IV o Superóbesidad con IMC entre 50-59,9 kg / m<sup>2</sup> mediante un bypass largo.

Aún empleando un bypass largo, esta técnica tiene muchas limitaciones en el paciente Superobeso por lo que no se recomienda a partir de un IMC de 55kg/m<sup>2</sup>, dónde debe predominar el componente malabsortivo. (8, 20)

#### 1.2.1.2 COMPLICACIONES.

Las tasas de mortalidad ahora se acercan al 0,16% - 0,4 % debido principalmente al tromboembolismo pulmonar (TEP).

El TEP afecta al 0,5-2% de los pacientes intervenidos a pesar del uso rutinario de medidas profilácticas, especialmente en pacientes Super-Súperobesos con un IMC > 60 kg/m<sup>2</sup>.

El porcentaje de complicaciones mayores se encuentra entre un 2,5%-3,6% mientras que el riesgo global de hemorragia tras BG oscila entre un 0,94% y un 4,4%.

La hemorragia postoperatoria suele ocurrir en la mayoría de los casos en el periodo inmediato tras la intervención, como consecuencia del sangrado que se producen en las líneas de grapas de las anastomosis, a nivel de la sección de los mesos o en las lesiones viscerales.

Se originan tres nuevos lugares de potencial aparición de hernias internas con el empleo de la vía retrocólica en la formación de la Y de Roux: el espacio de la yeyuno-yeyunostomía, el mesocolon y el espacio de Petersen. Mediante el empleo de suturas no absorbibles y un cierre continuo, la tasa de hernias internas ha pasado de un 10% a un 0,2%, influenciado también por la no sección del meso del asa alimentaria. (8, 13, 14, 17)

Wittgrove quien fue el primero en describir el Bypass Gástrico laparoscópico, informó que en sus primeros 75 casos tuvo una incidencia de complicaciones mayor del 11%, un 5% de formación de fistulas y un 0% de mortalidad. (17)

En una serie de más de 1.000 casos de BG por laparoscopia, las complicaciones más comunes fueron la estenosis de la gastro-yeyunostomía (4,9%), la hernia interna (2,5%), la úlcera marginal (1,4%) y la fuga de la línea de grapado (1%), siendo la mortalidad en esta serie del 0,5%. (8)

Las infecciones mayores de la herida quirúrgica, es decir, que precisan desbridamiento quirúrgico o prolongan la estancia hospitalaria, suceden entre un 1% y un 3% de los casos. (8)

Por último, puede afirmarse que esta cirugía es potencialmente ulcerogénica, estando esto relacionado con la producción local de ácido y con la utilización de material no absorbible, como ocurre con las suturas mecánicas. También es importante mencionar que se han visto casos donde se produce una intolerancia temporal a diversos alimentos, en especial a la carne y a los lácteos. (8)

### 1.2.1.3 RESULTADOS.

El Bypass Gástrico ha demostrado ser un procedimiento seguro y efectivo a largo plazo. Entre las ventajas de esta técnica está que la pérdida de peso es inmediata y además es de larga duración continuando después de la operación hasta los 18 o 24 meses. (8)

La pérdida de peso se evaluó en la mayoría de los estudios a partir del % PSP, que se define por: 
$$\frac{[(\text{peso inicial preoperatorio} - \text{peso postoperatorio actual}) / (\text{peso inicial} - \text{peso ideal})] \times 100}{}$$
 (17, 23)

Esta técnica consigue una pérdida importante de peso, %PSP oscila entre un 63% y un 72% en el primer año y un %PSP del 74%-80% a los dos años. (13)

Higa et al reportó en sus primeros 400 casos una pérdida en el porcentaje de exceso de peso del 69% en 12 meses de seguimiento, mientras que Philip Schauer et al en su serie de 275 pacientes reportó una pérdida en el porcentaje de exceso de peso del 83% en 24 meses. (17)



A pesar de que con esta intervención se ha conseguido una disminución de las comorbilidades, en aquellos pacientes con un IMC  $>55-60 \text{ kg/m}^2$  los resultados no están de todo claros. (14)

El riesgo de enfermedad coronaria después de un BG disminuye de un 11% a un 5% en hombres y de un 6% a un 3% en mujeres tanto para la población diabética como para la no diabética. Después de un BG la resolución o mejoría de la HTA se produce entre un 61% y un 78,5% de los casos a los 2 años de la intervención. Sin embargo, en el estudio SOS durante los primeros años de seguimiento existe un rebote de esta enfermedad, en el que un 13,2% de los pacientes recaen en cifras de HTA. Posteriormente, el mismo estudio comprueba que las técnicas restrictivas ejercen un efecto pasajero sobre la HTA, mientras que el BG se asocia a disminuciones más sostenidas e incluso a un incremento de la diuresis diaria. (13)

También hay investigaciones que señalan que el déficit de vitamina D después de la cirugía desempeña un papel importante en el desarrollo de la HTA, los pacientes que reciben suplementación vitamínica resuelven la HTA de forma más eficaz que aquellos que no se suplementan. Aún así, la limitación de la ingesta es mínima lo cual no genera deficiencias severas en minerales o vitaminas, ni malnutrición. (13)

Varios estudios analizan la mejoría de la dislipemia después de la cirugía, tras un año de haberse sometido a un Bypass Gástrico, la medicación antidiabética e hipolipidemiante disminuye en un 76 %, y 59%, respectivamente. (13)

Buchwald et al en el 2003 demostraron una mejoría significativa en algunas comorbilidades; la hipertensión arterial se resolvió en el 61.7% de los pacientes, la apnea obstructiva del sueño en el 85.7%, la diabetes en el 76.8% y la hiperlipidemia mejoró en un 70% de los casos (8). Del mismo modo, Adams mostró una reducción de la diabetes después de un Bypass Gástrico del 75% a lo 2 años. (14)

Además, a largo plazo se produce una disminución de los vómitos, se minimiza el riesgo de fistulas y descende la tendencia a una mayor ingesta debido principalmente al efecto dumping. (8)

### **1.2.2 CRUCE DUODENAL (DBP/CD)**

El Cruce Duodenal (Figura 6) (24) es una técnica quirúrgica empleada en el tratamiento de la obesidad mórbida como una modificación de la derivación biliopancreática de Scopinaro descrita en 1979.

Michel Gagner del Hospital Monte Sinaí de Nueva York, realizó la primera intervención de Cruce Duodenal por laparoscopia en septiembre de 1999.

La técnica se inicia con el paciente en posición supina y con las piernas separadas.

Se emplean 7 trocares de laparoscopia, uno umbilical para la cámara, dos en línea media supra umbilical, dos en los bordes subcostales derecho e izquierdo y otros dos de trabajo de 15 y 12 mm en los bordes laterales de los rectos.

La curvatura mayor del estómago es desvascularizada con bisturí harmónico, esta desvascularización se continúa hasta la segunda porción duodenal, donde este es dividido con una grapadora lineal.

A continuación, se pasa una sonda nasogástrica de 32 French, que se sitúa paralela a la curvatura menor, para poder realizar la gastrectomía subtotal paralela a ella desde el píloro hasta llegar al cardias, realizando durante el procedimiento una hemostasia de la línea de grapas bien con bisturí de Argón o con grapas hemostáticas.

En este momento es necesario que el equipo de cirujanos se coloque en la cabeza del paciente y el equipo de laparoscopia al lado derecho de estos. Posteriormente se inicia la medición desde la unión ileocecal hasta 75 cm de longitud en el intestino y se marca con una sutura para señalar el punto de comienzo del asa común. Se continúa midiendo con la cinta hasta llegar a los 250 cm donde se situará el asa digestiva.

La anastomosis laterolateral del asa biliopancreática y la digestiva se lleva a cabo con una grapadora y la enterostomía se cierra con sutura manual ya que el empleo de una grapadora puede ocasionar una obstrucción en la luz de la anastomosis.

Finalmente se cierra la ventana mesentérica con una sutura de Prolene 2-0 y se comprueban las líneas de sutura para hemorragias y para fugas con azul de metileno. Los orificios de los trocares se suturan para evitar hernias y se deja un drenaje siliconado subhepático. (25, 26)

#### 1.2.2.1 INDICACIONES.

Todos los candidatos que se sometan a un Cruce Duodenal deben cumplir con los criterios de los Institutos Nacionales de Salud (NIH) al igual que en el resto de los procedimientos bariátricos. Dentro de las principales indicaciones se sitúan (24, 27):

-Pacientes con Obesidad tipo III o Obesidad Mórbida con IMC entre 40-49,9 kg/ m<sup>2</sup> con comorbilidades, siempre teniendo presente las deficiencias de macro y micronutrientes y que se puedan originar.

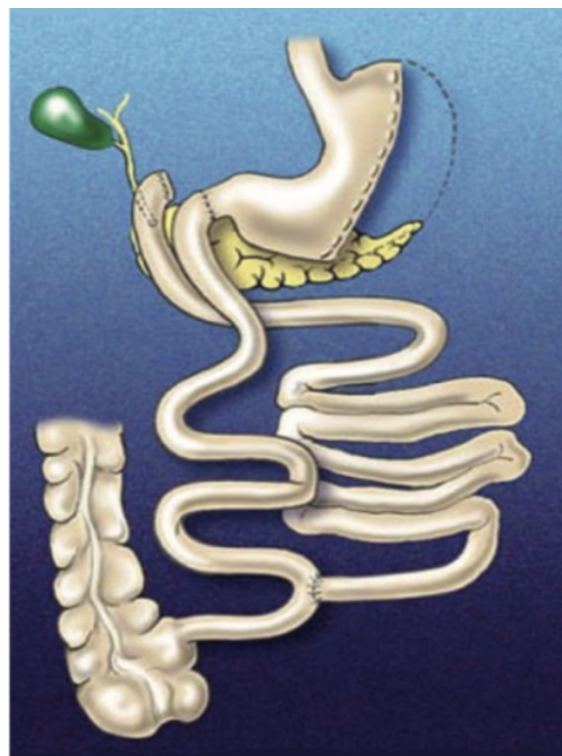


Figura 6: Cruce Duodenal (24)



- Pacientes con Obesidad tipo IV o Superóbesidad con IMC entre 50-59,9 kg / m<sup>2</sup>

-Pacientes con Obesidad tipo V o Super-Superobesidad con IMC >60 kg / m<sup>2</sup>. En este caso la intervención se realizará en dos etapas. En la primera tendrá lugar la gastrectomía vertical y en la segunda, después de un intervalo de 6 a 18 meses la duodeno-ileostomía.

-Pacientes con IMC >35 kg / m<sup>2</sup> con Diabetes tipo II severa o con enfermedades crónicas que emplean esteroides o antiinflamatorios no esteroideos.

-Pacientes adolescentes.

#### 1.2.2.2 COMPLICACIONES.

El CD es un procedimiento complicado que requiere cirujanos con mucha experiencia. La mortalidad operatoria tendría que ser < 1% y la morbilidad < 5%. (27)

En un metaanálisis reciente de 361 estudios que incluyeron 85048 pacientes, la cirugía bariátrica BPD / DS tuvo dentro de los 30 días posteriores a ella una tasa de mortalidad del procedimiento laparoscópico situada entre el 0.0% y el 2.7%. (24)

En otro metaanálisis realizado en 2004, Buchwald et al. informaron que BPD/ DS fue la cirugía asociada a la mayor tasa de mortalidad siendo esta de un 1.1% y correspondiéndose este resultado con el de otros informes. (28)

Prachand y col. en una serie de 198 procedimientos laparoscópicos de BPD/DS solo observaron un fallecimiento mientras que Rabkin y col. en otra serie de 345 no experimentaron ninguna mortalidad. (28)

Las tasas de complicaciones en el primer año son de un 25.7%, según la Base de datos longitudinal de resultados bariátricos de EE. UU siendo, la fuga anastomótica, la más frecuente de las complicaciones mayores. (24)

Biertho y col. analizó una serie de 1000 pacientes con BPD / DS, en los cuales el 7% tuvo complicaciones mayores. (24)

En un estudio de 566 pacientes las complicaciones mayores fueron del 3%, de las cuales el 0,7% se correspondieron a fugas anastomóticas a nivel duodenal y un 0,2% a nivel gástrico. (26)

En otra serie de pacientes, que incluyó 228 casos laparoscópicos y 772 casos abiertos, la tasa de complicaciones perioperatorias mayores en la técnica laparoscópica también fue de un 3%, encontrándose esta en rangos similares a otros procedimientos bariátricos. (26)

La detección temprana de las fugas es esencial, Mason describió la taquicardia como el primer signo clínico de advertencia de fugas y ningún paciente debería ser dado de alta con taquicardia. (27)

En lo referente a las complicaciones menores podemos encontrar flatulencia, heces malolientes, esteatorrea... (24)

En un estudio realizado entre 2005 y 2010 en la Universidad e Minnesota para comparar RYGB y BPD/ DS aplicándosele esta última técnica a 173 pacientes: el 27.7% experimentaron náuseas, un 54,6% sensación de hinchazón y un 15% acidez. (29)

Una de las preocupaciones que persiste con BPD/DS es el riesgo a largo plazo de deficiencias nutricionales. (28)

En un estudio realizado por Aasheim y col. en el que sometieron a RYGB o BPD / DS a 60 pacientes asignados por azar, obtuvieron que en aquellos en la que la técnica empleada había sido BPD/ DS tenían concentraciones medias más bajas de 25-hidroxivitamina D y vitamina A, así como una disminución más pronunciada de la vitamina B1. Como consecuencia, se propicia la aparición clínica de ceguera nocturna asociada al déficit de vitamina A, al desarrollo de una Encefalopatía de Wernicke por la falta de B1, o a un incremento de neuropatías periféricas como resultado de una disminución de B12. (24)

Sin embargo, en otros estudios en el que se realizaron seguimientos a largo plazo, llegaron a la deducción de que es muy complicado que se produzcan deficiencias nutricionales severas siempre que se realice un buen seguimiento y un correcto ajuste de los suplementos vitamínicos. (28)

Del mismo modo, Marceau et al., después de analizar prospectivamente a 33 pacientes empleando para ello una biopsia ósea de cresta ilíaca, la densidad mineral ósea e investigaciones bioquímicas, concluyó que, a pesar de las deficiencias séricas de calcio, PTH o vitamina D la densidad mineral ósea y por lo tanto el riesgo de fractura no se modifican durante los 10 años posteriores a la cirugía. (24)

### 1.2.2.3 RESULTADOS.

El cruce duodenal produce a largo plazo un %PSP situado entre un 73% y un 87%. (8) Los resultados de Nelson et al. describen un %PSP de un 79% a los 2 años de la cirugía en pacientes con  $IMC > 50 \text{ kg/m}^2$ , comparable a los resultados publicados por Buchwald et al. (13)

En un estudio realizado por Prachand et al. se analizó retrospectivamente 350 pacientes superobesos sometidos a BPD / DS o en el que se encontró un %PSP del 64.1% a los 12 meses, del 71.9% a los 18 meses y del 71.6% a los 24 meses. (24, 30)

Por el contrario, Deveney et al. comparó la pérdida de peso después de 1 y 2 años en pacientes super obesos que se sometieron a BPD / DS e informaron que el %PSP era similar entre los 2 grupos: 54% al año y 67% a los 2 años. (24, 30)

Biertho y col. en una serie no controlada de 810 pacientes con obesidad mórbida mostró un %PSP del 76% mantenido después de 8.6 años. (24, 30)

En otro estudio realizado también por Biertho entre el año 2011 y el 2015, se sometieron a BPD/DS a 566 pacientes obteniéndose un %PSP del 81% a los 12 meses, del 88% a los 24 meses y del 83% a los 36 meses. (27)

Concordantemente, Anthone et al. en una serie no controlada que incluyó 701 pacientes con IMC preoperatorios que varían de 34 kg/m<sup>2</sup> a 95 kg/m<sup>2</sup>, encontraron un %PSP de 69% después de 1 año, 73% después de 3 años y 66% después de 5 o más años de seguimiento. (24)

En la mayoría de los pacientes, a los tres meses del postoperatorio se hizo patente la pérdida de peso obteniéndose un %PSP del 31% y haciéndose esta máxima a los dos años. (31)

La corrección de las comorbilidades asociadas a la obesidad, así como la excelente pérdida de peso a largo plazo después de someterse a BPD/DS nunca se ha cuestionado. En 2004, en un metaanálisis de datos bariátricos, Buchwald et al. concluyeron que BPD/DS fue la cirugía que ofreció el mejor %PSP a largo plazo (70.1%) y al mismo tiempo una mejoría de la DMII en el 98% de los pacientes. (28)

En un estudio realizado entre el año 2001 y el 2006 a un total de 118 pacientes, la diabetes mejoró en el 100% y un 91,6% obtuvieron una curación completa, de estos, el 59% lo estaban al tercer mes, el 83,3% al sexto mes y la totalidad lo estaba al año de la intervención. (31)

Estos resultados fueron similares a los obtenidos en 2005 por Hess, que realizó un estudio de 1.150 pacientes en los que la DMII se resolvió en el 98%. Otro estudio de 566 pacientes realizado entre 2011 y 2015 por Biertho, la HbA1C se situaba por encima del 6% en un 38% de los pacientes antes de la intervención reduciéndose este porcentaje a un 1,4% tras la misma. (26, 27)

Otros factores de riesgo cardiometabólico, como la hipertensión también ha mostrado una mejoría marcada después de BPD/DS. (24)

En un estudio realizado entre 2005 y 2010 en la Universidad de Minnesota para comparar RYGB y BPD/DS, se sometieron a esta última técnica 173 pacientes, de los que un 67% obtuvo una resolución de su HTA. (29) Del mismo modo, en otro estudio de 83 pacientes, después de tres años se constató un descenso de la HTA en un 77.7%. (30)

Entre el año 2009 y el año 2011, el Hospital de Día de Enfermedades Metabólicas y Diabetología de la Universidad Católica de Roma, llevó a cabo un ensayo de centro único, aleatorizado, controlado, no ciego, de 60 pacientes en el que se obtuvo una disminución de la HTA en el 85% y una normalización de los niveles de colesterol total, colesterol HDL y triglicéridos después de dos años del 100%, 72,7% y 92,3% respectivamente. (32)

Prachand y col. estudiaron los beneficios sobre comorbilidades de la BPD/DS y concluyeron que en el 72% de los pacientes mejoraba la dislipidemia. (30)

Esta mejoría también se vio reflejada en un estudio de 566 personas que obtuvo como resultados una caída significativa del colesterol total, de los triglicéridos y de las lipoproteínas de baja densidad. (26)

Otra comorbilidad asociada a la obesidad que sufre una gran mejoría tras la BPD/DS es el SAOS, Buchwald en una revisión de la literatura médica obtiene un 71,2% de curación de esta patología tras la intervención. (31)

Esta técnica también permite una mejor experiencia alimentaria, puesto que, al preservar la válvula pilórica, se evita el síndrome de dumping. (26)

La evidencia actual sugiere que, a pesar de todos estos resultados, la utilización de este procedimiento bariátrico es limitado. (24)

### 1.2.3 SADIS.

El Cruce Duodenal de anastomosis simple (SADS), también conocido como bypass duodeno-ileal de anastomosis simple con gastrectomía vertical (SADI-S), cirugía de conservación del píloro intestinal (SIPS) o cruce duodenal de una anastomosis (LDS), ha surgido recientemente como un nuevo procedimiento bariátrico y metabólico. (33, 34)

Esta nueva técnica fue descrita por primera vez en 2007 por Sanchez-Pernaute y Cols. como un progreso de la derivación biliopancreática con cruce duodenal. Desde entonces, han ido perfeccionando y evolucionando esta técnica para obtener una mejoría en los resultados comenzando por la realización de una gastrectomía vertical con la preservación del píloro, aunque en este caso se reemplaza la reconstrucción en Y de Roux por una anastomosis simple duodenal con un canal de 250 cm. (Figura 7) (21, 34, 35, 36)

La intervención se inicia con la desvascularización de la curvatura mayor con un bisturí armónico, se identifica el pilar izquierdo del diafragma y se libera completamente el fundus. Una vez realizada la disección en sentido proximal, se continúa a nivel del antro seccionando todas las ramas de los vasos gastroepiploicos derechos hasta llegar al píloro.

Posteriormente se diseca la pared anterior del páncreas del antro y del canal pilórico, intentando identificar la arteria gastroduodenal en el surco pancreato-duodenal. Se libera la arteria del duodeno y se debe evitar lesionar la arteria gástrica derecha ni la vía biliar mientras se completa la disección circunferencial de la primera porción duodenal.

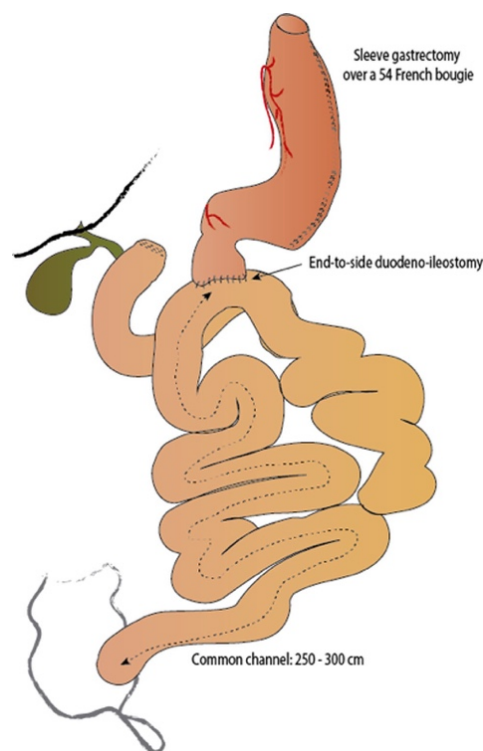


Figura 7: SADIS. (21)

Una vez realizada se marca el duodeno con un Vessel- Loop y se completa la gastrectomía vertical sobre una bujía de 54 French mediante una grapadora lineal. Posteriormente se procede a la sección duodenal. (20, 37)

Esta primera parte de la cirugía se realiza en posición anti-Trendelenburg y el cirujano posicionado entre las piernas del paciente. Posteriormente se cambia a posición horizontal y el cirujano se coloca en el lado izquierdo del paciente.

Se identifica la unión ileocecal y proximalmente se miden 250 cm, esta medición se realiza después de la infusión de 20 mg de Buscapina para obtener la máxima relajación posible del músculo liso y realizar un cálculo preciso de la longitud de la extremidad común. El asa seleccionada se asciende ante cólicamente sin división del epiplón mayor y se realiza una anastomosis duodeno-ileal.

Se comprueba la anastomosis mediante una instilación oral de azul de metileno y se cubre con pegamento de fibrina. Para finalizar se coloca un drenaje de 19 FR en el cuadrante superior izquierdo a través de la anastomosis.

Al menos que tenga indicación, la vesícula biliar no se reseca. (21, 35, 37)

#### 1.2.3.1 INDICACIONES.

SADIS es actualmente avalado por ASMBS para el tratamiento primario de la obesidad o enfermedad metabólica. (34)

Esta cirugía estaría indicada en (21, 33, 35, 38):

- Obesidad tipo IV o Superobesidad con IMC entre 50-59,9 kg / m<sup>2</sup>
- Pacientes con muchas comorbilidades asociadas.
- Pacientes con síndrome metabólico severo.
- Pacientes que han obtenido un resultado insatisfactorio con otras técnicas.
- Pacientes donde otras técnicas bariátricas están contraindicadas por sus comorbilidades.
- Pacientes con patología gástrica previa en el que sea preciso preservar el acceso al estómago.

#### 1.2.3.2 COMPLICACIONES.

Aunque SADIS se ha desarrollado para simplificar la técnica de DBP/CD, todavía conlleva las complicaciones de un procedimiento combinado restrictivo y de mala absorción. En una revisión de la literatura realizada hasta octubre de 2016 se obtuvo que generalmente la

mortalidad suele encontrarse entre un 0,05% y 0,26% y esta es dependiente de la experiencia del cirujano. (33)

Entre la complicaciones tempranas podemos encontrar: fistulas a nivel de la gastrectomía vertical, fugas a nivel de las anastomosis, sangrado, hernias, la formación de abscesos, obstrucciones intestinales, disfagia, enfermedad por reflujo gastroesofágico... (33)

Con respecto a las fugas, Sánchez-Pernaute et al. describió tres fugas que fueron tratadas de manera conservadora, dos de la GV y una de la anastomosis duodeno-ileal. (21)

En un estudio de 462 pacientes realizado por Martini y Cols. se informó un 1.9% de fugas. (21)

La tasa de sangrado es de 1.9%, Lee et al. informó de cuatro de los que tres requirieron transfusiones y el restante una cirugía, Sanchez-Pernaute et al. informó de dos al igual que Huang et al., mientras que Morales et al. informó de solo uno que requirió de una reintervención. (21)

La tasa de complicaciones postoperatorias mayores fue nula en la serie de Grueneberger et al. y Cottam et al., 2% en la serie de Sánchez-Pernaute et al., 3,3% para Huang et al., 3.4% en la serie de Lee et al. y 6% para Morales et al. (21)

Por otro lado, también se informó que la diarrea fue la complicación más común (1,2%) y que hasta en un 50% de los casos informados había un déficit de minerales, siendo el selenio (29%-50%), el zinc (17%-31%) y el hierro (4%-50%) los más afectados. También se obtuvo un déficit de vitamina A en hasta el 34,5% de los pacientes y una disminución de las proteínas en hasta el 34%. (Tabla 4) (33)

Debemos tener en cuenta la elevada tasa de deficiencia de la Vitamina D (6%-31%) que puede ocasionar un incremento del riesgo de osteoporosis. Como consecuencia de esto se recomienda una exploración rutinaria ósea al año de realizar la operación. (35)

AUTOR	AÑO	VIT.D	VIT.A	SELENIO	ZINK	HIERRO
COTTAN	2016	31%	NE	NE	NE	NE
SANCHEZ-PERNAUTE	2015	6%	25%	50%	31%	50%
SANCHEZ-PERNAUTE	2015	15%	44%	29%	17%	NE
SANCHEZ-PERNAUTE	2013	6%	NE	NE	NE	4%
TOTAL		(6%-31%)	(25%-44%)	(29%-50%)	(17%-31%)	(4%-50%)

Tabla 4: Complicaciones SADIS a nivel de nutrición.

Esta desnutrición relacionada con la longitud del asa común fue reportada por Sanchez-Pernaute et al. en cinco pacientes. El 10% de los pacientes tenían valores anormalmente bajos de hemoglobina o hematocrito, y el 22% de los pacientes tenían valores muy bajos de hierro. (21, 37)

Debido a esto existen preocupaciones en el ámbito nutricional que requieren una evaluación continua para garantizar la seguridad de nuestros pacientes. (34)

### 1.2.3.3 RESULTADOS.

SADI-S es un procedimiento muy prometedor, ya que ofrece unos excelentes resultados metabólicos y una gran pérdida de peso. La eliminación de una anastomosis reduce el tiempo de la operación, al mismo tiempo que limita la aparición de complicaciones quirúrgicamente relacionadas. (37)

El %PSP oscila entre 61.6% y 95% a los 12 meses. (36)

Grueneberger y col mostró un 50% % PSP a los seis meses, mientras que Sanchez-Pernaute et al. al analizar a sus primeros 100 pacientes, informaron un % PSP del 95% a los 3 años. En otro estudio de SADIS como procedimiento secundario en 16 pacientes realizado por Sánchez-Pernaute et al. se informa de un % PSP del 72% a los 2 años de la cirugía. (21)

Si hablamos del %PSP a los 12 meses se obtienen valores del 86,5%, 95%, y 80% en diferentes estudios realizados por Sánchez Pernaute, Cottan y Lee respectivamente. (33)

Analizando la eficacia en la DM2, Sánchez-Pernaute mostró tasas de remisión para SADI-S del 71.6%, 77%, 75.8%, 63.3% y 52% a los 1, 2, 3, 4 y 5 años, respectivamente tras la cirugía, definiendo la remisión de la DM2 como una disminución de la HbA1c situándose esta < 6% sin medicación antidiabética durante > 1 año. De 97 pacientes incluidos en el estudio la mayoría lograron la remisión (89%) en el primer año postoperatorio y solo cuatro recurrieron en los primeros 5 años. La comparación entre diferentes estudios es difícil debido a las enormes variaciones en la gravedad de las poblaciones seleccionadas y debido a la heterogeneidad de los criterios empleados para definir la mejoría de la DM2. De este modo, Cottam obtiene una remisión del 70,9% y Lee del 100%. (33)

Con respecto a la evolución de las otras comorbilidades, los datos disponibles muestran excelentes resultados con el control de la hipertensión en aproximadamente el 90% de los pacientes y la remisión completa en aproximadamente el 60%. Sánchez-Pernaute y col. informó de la mejoría en el 98% de sus primeros 100 pacientes y una remisión del 58% de ellos. (21) En otro estudio realizado en 2015 también por Sanchez-Pernaute y col. se obtuvo una tasa de remisión del 95,4%. (33)

Cuando analizaron la dislipidemia, la tasa de mejoría llegó hasta el 80% (21), obteniendo en un estudio realizado en 2013, y otro en 2015 por Sánchez-Pernaute una remisión de 56% y del 78,1% respectivamente. Otro estudio realizado por el mismo también en 2015 obtiene un 100% de normalización de los niveles de colesterol al año, al mismo tiempo que la hipertrigliceridemia se mantenía solo en un 16% de los casos. (36)

También se vio una disminución de las complicaciones de la ulceración marginal y el dumping asociados a la DBP. (21)

Todo esto permite afirmar que SADI-S parece un procedimiento prometedor ya que es seguro y muestra muy buenos resultados a corto y largo plazo. (21)



## DISCUSIÓN

### 1. ¿QUÉ TÉCNICA OFRECE UNOS MEJORES RESULTADOS DEPENDIENDO DEL TIPO DE PACIENTE?

No se tiene ninguna duda de los efectos positivos que tiene la cirugía bariátrica sobre la pérdida de peso y la resolución de las comorbilidades relacionadas con la obesidad. (39)

Las guías de uso clínico existentes no siempre incluyen criterios claros, de ahí que el establecer unas recomendaciones y unos niveles estándar de calidad resulte muy útil. (16) Atendiendo a la situación clínica de cada paciente podemos recomendarle la cirugía que mejor resultados vaya a proporcionarle. (Figura 8)

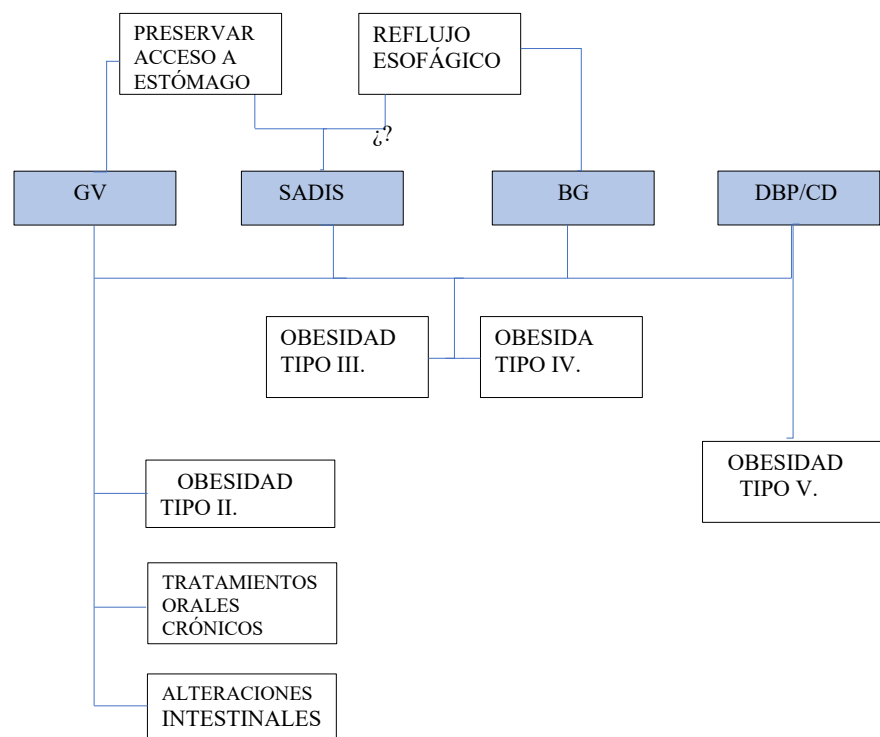


Figura 8: Algoritmo terapéutico.

Todos los pacientes con una Obesidad tipo III o tipo IV tienen indicada tanto la Gastrectomía Vertical (realizada como el primer tiempo de una cirugía de varias etapas), el Bypass Gástrico, el Cruce Duodenal o SADIS. Aquellos con un grado de obesidad menor, es decir un tipo II, la principal indicación sería la realización de una Gastrectomía Vertical tanto

para pacientes jóvenes con alta capacidad de colaboración como para pacientes ancianos con alto riesgo quirúrgico debido a sus comorbilidades. (8, 18, 19, 20, 21, 24, 27, 33, 35, 38)

En lo referente a pacientes con obesidad tipo V el Cruce Duodenal sería la técnica de elección, mientras que el Bypass Gástrico se encuentra contraindicado ya que debe predominar el componente malabsortivo. En este caso la intervención se realizará en dos etapas, en la primera tendrá lugar la gastrectomía vertical y en la segunda, después de un intervalo de 6 a 18 meses, el duodeno ileostomía. (8, 24)

Los pacientes con tratamientos crónicos por vía oral tienen indicada como mejor cirugía para resolver sus comorbilidades la Gastrectomía Vertical, ya que la principal ventaja de este método es que no se van a producir cambios a nivel del proceso de digestión. (20, 33, 35)

Aquellos que presenten alteraciones a nivel del intestino por enfermedades inflamatorias como la Colitis Ulcerosa o la enfermedad de Crohn también tienen como intervención más adecuada la GV. (20, 33, 35)

Por el contrario, los que poseen una alteración a nivel gástrico o un reflujo gastroesofágico con esofagitis tienen contraindicada relativamente la GV y en su caso, la mejor cirugía sería el Bypass Gástrico, aunque parece que hay alguna experiencia favorable con el SADIS. (20, 21, 35)

El Cruce Duodenal de anastomosis única también es el más apropiado en aquellos casos en los que es necesario preservar el acceso al estómago. (24, 27)

Es importante mencionar que la Gastrectomía Vertical nos permite reconvertir, en caso de ser necesario por unos resultados insatisfactorios en nuestros pacientes, a otras técnicas como puede ser la realización de un SADIS. Esta última técnica de descripción reciente nos ha permitido la posibilidad de ofrecer una opción a muchos pacientes donde otros procedimientos bariátricos estarían contraindicados, es decir en aquellos que presentan muchas comorbilidades asociadas o un síndrome metabólico severo. (8, 18, 19, 38)

Además, estos procedimientos también se pueden realizar de forma segura con baja mortalidad y morbilidad como se puede observar en la tabla 5 siendo el abordaje laparoscópico siempre la primera elección. (3, 39)

	%PSP EN 12 MESES	MORTALIDAD	COMPLICA- CIONES MAYORES	DM2	DISLIPEMIA	HTA
<b>GASTRECTO- MÍA VERTICAL</b>	31%-83,3%	0,36%	3,34%- 14,5%	61,5%-83,3%	25%-42,6%	63,7%
<b>BYPASS GÁSTRICO</b>	63%-72%	0,16%-0,4%	2,5%-11%	76%-76,8%	59%-70%	61%- 78,5%
<b>SADIS</b>	61%-95%	0,05%-0,26%	1,9%-6%	71,6%-89%	80%-100%	90%- 98%
<b>CRUCE DUODENAL</b>	54%-87%	0,0%-2,7%	3%-25,7%	91,6%-98%	72%-100%	77,7% -85%

Tabla 5: Tabla comparativa entre las diversas técnicas quirúrgicas.

El % de complicaciones y eventos adversos son similares en el Cruce Duodenal y en el Bypass Gástrico. Sin embargo, esto es objeto de controversia, hay trabajos que muestran más complicaciones tras la realización de el Cruce Duodenal. (29)

Este tipo de intervenciones han ocupado un lugar relevante en el tratamiento de la diabetes y otras comorbilidades asociadas, por lo que se ha popularizado el término de cirugía metabólica. Las tasas de remisión varían en función de los diferentes criterios utilizados para su definición, para las características del paciente y para el tipo de intervención que se va a realizar. (Tabla 5) (37)

La resolución de la DMII es más frecuente después de los procedimientos restrictivos-malabsortivos. En particular, el BG ha sido considerado como una terapia potencial para la DMII, incluso en pacientes con un IMC < 35 kg / m<sup>2</sup>, sin embargo, otras como SADIS o el Cruce Duodenal han obtenido unos resultados resaltables. (39) Aún en el caso de que no haya una remisión completa, el beneficio global de la cirugía a nivel metabólico es favorable. Por este motivo, la remisión de la DMII no debe convertirse en el principal objetivo suponiendo cambiar las estrategias quirúrgicas y ocasionado secuelas nutricionales. La búsqueda de una disminución de la medicación y una mejora de la calidad de vida de los pacientes debe considerarse una meta suficiente. (37)

Aunque estos procedimientos se asocien principalmente a su efecto sobre la diabetes, no se debe olvidar que también suponen grandes cambios a nivel de otras manifestaciones del síndrome metabólico como pueden ser la HTA o la dislipemia. (37)

El CD y SADIS ofrecen una pérdida de peso superior y una mejora de las principales comorbilidades.(29) En comparación, SADIS es un método técnicamente más fácil con una menor incidencia de complicaciones y una tasa más aceptable de desnutrición. (38)

En lo referente al %PSP a los 12 meses de la operación, es mayor en el CD que en el BG (30), y este a su vez es mayor que en la GV. (23)

En la actualidad, no se encuentra suficiente literatura que haga referencia a las expectativas de los pacientes con respecto a dichos procedimientos. (39)

Es necesario que se realice un seguimiento multidisciplinar a lo largo de los años, para asegurar una pérdida ponderal adecuada y establecer unos hábitos de vida saludables. (3)

## 2. ¿QUÉ APORTA SADIS CON RESPECTO AL RESTO DE INTERVENCIONES?

La justificación de esta nueva cirugía es abordar ciertas limitaciones y complejidades que poseen los procedimientos bariátricos estándar actuales. (34)

SADI-S se introdujo en 2007 como una modificación de la DBP/CD haciendo esta intervención más corta, segura e igual de efectiva. (21) Minimizó las complicaciones de la ulceración marginal, de los riesgos de la malabsorción excesiva y de la aparición del dumping asociados con la DBP/CD, así como del riesgo de reflujo biliar asociado al BG. (34)

Otra de las ventajas que introdujo SADIS fue la reducción de la probabilidad de fuga anastomóticas postoperatoria y, como el mesenterio no se abre, hay una probabilidad menor de hernia interna. De hecho, la ausencia de una hernia interna después de SADIS en el seguimiento a largo plazo es uno de los principales motivos por el que aumentan sus defensores frente al BG. (21)

Como su nombre indica combina dos procedimientos; una gastrectomía vertical y una derivación duodeno-ileal. Esto convierte a SADIS en un arma terapéutica muy útil y potente que permite ser empleada en casos de obesidad acompañada de un importante síndrome metabólico, de Obesidad tipo IV o Superobesidad con IMC entre 50-59,9 kg / m<sup>2</sup> y en caso de reintervención en aquellos pacientes que, habiéndose sometido a otras técnicas quirúrgicas, no han obtenido unos resultados satisfactorios. (34)

Esta nueva técnica obtiene una disminución del %PSP indiscutible situado entre un 86,5% y un 95%, así como una mejora de las principales comorbilidades entre las que podemos encontrar la DMII (49,4%-100%), la HTA (90%-98,2%) o la dislipemia (56,1%-100%) tal y como se demuestra en diversos estudios. (Tabla 6) (33)

AUTOR	AÑO	%PSP a los 12 meses	DMII	HTA	DISLIPEMIA
COTTAM	2016	86,5%	70,9%	NE	NE
SANCHEZ-PERNAUTE	2015	68,6%	88,8%	90%	100%
SANCHEZ-PERNAUTE	2015	91%	49,4%	95,4%	78,1%
LEE	2014	80,3%	100%	NE	NE
SANCHEZ-PERNAUTE	2013	95%	91,5%	98,2%	56,1%
TOTAL		(86,5%-95%)	(49,4%-100%)	(90%-98,2%)	(56,1%-100%)

NE: No evaluable.

Tabla 6: Resultados de SADIS en diversos estudios.

Sin embargo, SADIS al igual que el resto de intervenciones también posee complicaciones como puede ser la formación de fistulas, fugas o la diarrea dónde diversos autores han observado que da lugar a una pérdida de minerales y vitaminas entre los que podemos encontrar el Hierro, el Selenio, el Zink o la Vitamina D. (33, 35)

Hay que tener presente la falta de un seguimiento a largo plazo por lo que se aconseja recoger y seguir analizando los resultados que se vayan obteniendo. También es importante mencionar que *el* principal límite de esta intervención es la complejidad técnica que supone, especialmente por la disección del duodeno y la anastomosis duodeno-ileal. Por este motivo, la operación sólo debería ser realizarla por equipos consolidados y cirujanos muy cualificados. (34)

### **3. ¿EXISTE SUFICIENTE EVIDENCIA CIENTÍFICA RESPECTO A SADIS?**

El procedimiento de Cruce Duodenal con anastomosis simple (*SADIS*) tiene un profundo impacto en la obesidad. Además, ha demostrado tener una pérdida de peso sostenible más rápida y una mayor resolución de las comorbilidades en comparación con otros procedimientos, especialmente en la población de pacientes con obesidad tipo IV. (35)

SADIS aparece hoy como una técnica prometedora con un excelente perfil en términos de seguridad y reproducibilidad, cuyos resultados iniciales con respecto a %PSP y la mejora de las comorbilidades a corto plazo son resaltables. (21)

Sin embargo, la adaptación intestinal, la enteritis, la hinchazón por los gases, la longitud óptima de la extremidad y recuperación del peso a largo plazo se han establecido como las principales preocupaciones por los autores que han realizado estudios sobre esta reciente técnica. (34)

Es necesario que se continúe llevando a cabo un seguimiento y se evalúen los diversos documentos emergentes sobre este procedimiento para que cuando sea apropiado, se emitan unos datos concluyentes basados en evidencia (21), ya que hoy en día no hay pruebas suficientes para establecer unos resultados definitivos. (34)

Además, se alienta a los defensores de este procedimiento a recopilar y publicar los resultados en base a niveles de seguridad y eficacia a largo plazo, así como de los riesgos a nivel nutricional. (34)

## CONCLUSIONES

1. La cirugía de la obesidad o cirugía bariátrica, tiene la finalidad de evitar la morbimortalidad vinculada a la obesidad, minimizar la comorbilidad asociada y mejorar la calidad de vida.
2. Los resultados de la cirugía bariátrica son excelentes a largo plazo.
3. El tipo de intervención depende de la situación de cada paciente. Se tienen en cuenta diversos factores; como el IMC, los hábitos alimenticios, otros problemas de salud y cirugías anteriores.
4. La cirugía bariátrica presenta riesgos potenciales para la salud tanto a corto como a largo plazo y estos dependen del tipo de intervención.
5. Los resultados sugieren que las técnicas mixtas alcanzan porcentajes de pérdida de exceso de peso más elevados.
6. En la actualidad las intervenciones quirúrgicas más empleadas son el Bypass Gástrico y la Gastrectomía Vertical.
7. SADIS surge como una nueva técnica muy prometedora en el ámbito de la Cirugía Bariátrica. No hay suficiente evidencia a largo plazo sobre ella, por lo que es necesario que se continúe recopilando información.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud. Obesidad y Sobrepeso. OMS [Internet]. 2020 [citado en 2020]; Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
2. Bray GA, Kim KK, Wilding JPH, World Obesity Federation. Obesity: a chronic relapsing progressive disease process. A position statement of the World Obesity Federation. *Obes Rev* 2017;18(7):715-23.
3. Lecube A, Monereo S, Rubio MÁ, Martínez-de-Icaya P, Martí A, Salvador J, et al. Prevention, diagnosis, and treatment of obesity. 2016 position statement of the Spanish Society for the Study of Obesity. *Endocrinol Diabetes Nutr* 2017;64 Suppl 1:15-22.
4. Davenport DL, Henderson WG, Mosca CL, Khuri SF, Mentzer RM. Risk-adjusted morbidity in teaching hospitals correlates with reported levels of communication and collaboration on surgical teams but not with scale measures of teamwork climate, safety climate, or working conditions. *J Am Coll Surg* 2007;205(6):778-84.
5. Fitch A, Everling L, Fox C, Goldberg J, Heim C, Johnson K, et al. Prevention and management of obesity for adults. ICSI 2013;
6. Markar SR, Karthikesalingam AP, Venkat-Ramen V, Kinross J, Ziprin P. Robotic vs. laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass in morbidly obese patients: systematic review and pooled analysis. *Int J Med Robot* 2011;7(4):393-400.
7. Manuel Moreno G. Definición y clasificación de la obesidad. *Revista Médica Clínica Las Condes* 2012;23(2):124-8.
8. Rubio MA, Martínez C, Vidal O, Larrad Á, Salas-Salvadó J, Pujol J. Documento de consenso sobre cirugía bariátrica. *Rev Esp Obes* 2004;4:223-49.
9. Cabrerizo L, Rubio MÁ, Ballesteros MD, Moreno C. Complicaciones asociadas a la obesidad. *Rev Esp Nutr Comunitaria* 2008;14(3):156-62.
10. Phipps PR, Starritt E, Caterson I, Grunstein RR. Association of serum leptin with hypoventilation in human obesity. *Thorax* 2002;57(1):75-6.
11. Noël PH, Pugh JA. Management of overweight and obese adults. *BMJ* 2002;325(7367):757-61.
12. Cottam A, Cottam D, Roslin M, Cottam S, Medlin W, Richards C, et al. A Matched Cohort Analysis of Sleeve Gastrectomy With and Without 300 cm Loop Duodenal Switch With 18-Month Follow-Up. *Obes Surg* 2016;26(10):2363-9.

13. Sabench Pereferer F, Domínguez-Adame Lanuza E, Ibarzabal A, Socas Macias M, Valentí Azcárate V, García Ruiz de Gordejuela A, et al. Criterios de calidad en cirugía bariátrica: revisión de conjunto y recomendaciones de la Asociación Española de Cirujanos y de la Sociedad Española de Cirugía de la Obesidad. *Cir Esp* 2017;95(1):4-16.
14. Nguyen NT, Blackstone RP, Morton JM, Ponce J, Rosenthal RJ, editores. *The ASMBS Textbook of Bariatric Surgery* [Internet]. New York, NY: Springer New York; 2015 [citado en 2020] Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/978-1-4939-1206-3>
15. Marceau P, Biron S, Bourque R-A, Potvin M, Hould F-S, Simard S. Biliopancreatic Diversion with a New Type of Gastrectomy. *Obes Surg* 1993;3(1):29-35.
16. Peterli R, Wölnerhanssen BK, Peters T, Vetter D, Kröll D, Borbély Y, et al. Effect of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy vs Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass on Weight Loss in Patients With Morbid Obesity. *JAMA* 2018;319(3):255-65.
17. Rodríguez AA. Bypass gástrico laparoscópico versus gastrectomía vertical en manga laparoscópica. Resultados a corto plazo en una Clínica de Obesidad del Gobierno del Distrito Federal. *AMCE* 2011;12(1):15-22.
18. Cortez M. Gastrectomía vertical en manga laparoscópica: Análisis de los primeros ciento cincuenta casos. *AMCE* 2007;8:122-7.
19. Iannelli A, Dainese R, Piche T, Facchiano E, Gugenheim J. Laparoscopic sleeve gastrectomy for morbid obesity. *World J Gastroenterol* 2008;14(6):821-7.
20. Ruiz de Adana JC, Sánchez Santos R. *Cirugía de la obesidad mórbida*. Madrid: Arán; 2012.
21. Martini F, Paolino L, Marzano E, D'Agostino J, Lazzati A, Schneck A-S, et al. Single-Anastomosis Pylorus-Preserving Bariatric Procedures: Review of the Literature. *Obes Surg* 2016;26(10):2503-15.
22. Buchwald H, Estok R, Fahrenbach K, Banel D, Jensen MD, Pories WJ, et al. Weight and type 2 diabetes after bariatric surgery: systematic review and meta-analysis. *Am J Med* 2009;122(3):248-256.e5.
23. De Barros F, Negrão MG, Negrão GG. Weight loss comparison after sleeve and roux-en-y gastric bypass: Systematic review. *Arq Bras Cir Dig* 2019;32(4):e1474.
24. Anderson B, Gill RS, de Gara CJ, Karmali S, Gagner M. Biliopancreatic Diversion: The Effectiveness of Duodenal Switch and Its Limitations. *Gastroenterol Res Pract* [Internet]. 2013 [citado en 2020]; Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3929999/>
25. Baltasar A, Bou R, Miró J, Pérez N. Cruce duodenal por laparoscopia en el tratamiento de la obesidad mórbida: técnica y estudio preliminar. *Cir Esp* 2001;70(2):102-4.
26. Biertho L, Simon-Hould F, Marceau S, Lebel S, Lescelleur O, Biron S. Current



Outcomes of Laparoscopic Duodenal Switch. *Ann Surg Innov Res* 2016;10(1):1.

27. Baltasar A, Bou R, Pérez N, Serra C, Bengochea M. Twenty-five years of duodenal switch. How to switch to the duodenal switch. *Nutr Hosp* [Internet]. 2019[citado en 2020]; Disponible en: <https://www.nutricionhospitalaria.org/articles/02324/show>
28. Biertho L, Lebel S, Marceau S, Hould F-S, Lescelleur O, Moustarah F, et al. Perioperative complications in a consecutive series of 1000 duodenal switches. *Surg Obes Relat Dis* 2013;9(1):63-8.
29. Dorman RB, Rasmus NF, al-Haddad BJS, Serrot FJ, Slusarek BM, Sampson BK, et al. Benefits and complications of the duodenal switch/biliopancreatic diversion compared to the Roux-en-Y gastric bypass. *Surgery* 2012;152(4):758-65; discussion 765-767.
30. Topart P, Becouarn G, Ritz P. Weight loss is more sustained after biliopancreatic diversion with duodenal switch than Roux-en-Y gastric bypass in superobese patients. *Surg Obes Relat Dis* 2013;9(4):526-30.
31. Prado AV. Valoración de la evolución de las comorbilidades de la obesidad mórbida tras tratamiento quirúrgico mediante la técnica del cruce duodenal. *Nutr Hosp* 2007;22(5):596-601.
32. Mingrone G, Panunzi S, De Gaetano A, Guidone C, Iaconelli A, Leccesi L, et al. Bariatric Surgery versus Conventional Medical Therapy for Type 2 Diabetes. *N Engl J Med* 2012;366(17):1577-85.
33. Shoar S, Poliakin L, Rubenstein R, Saber AA. Single Anastomosis Duodeno-Ileal Switch (SADIS): A Systematic Review of Efficacy and Safety. *Obes Surg* 2018;28(1):104-13.
34. Kim J. American Society for Metabolic and Bariatric Surgery statement on single-anastomosis duodenal switch. *Surg Obes Relat Dis* 2016;12(5):944-5.
35. Nelson I, Moon RC, Teixeira AF, Galvão M, Ramos A, Jawad MA. Safety and effectiveness of single anastomosis duodenal switch procedure: Preliminary result from a single institution. *Arq Bras Cir Dig* 2016;29(suppl 1):80-4.
36. Brown WA, Ooi G, Higa K, Himpens J, Torres A, on behalf of the IFSO-appointed task force reviewing the literature on SADI-S/OADS. Single Anastomosis Duodenal-Ileal Bypass with Sleeve Gastrectomy/One Anastomosis Duodenal Switch (SADI-S/OADS) IFSO Position Statement. *Obes Surg* 2018;28(5):1207-16.
37. Sánchez-Pernaute A, Herrera MAR, Pérez-Aguirre ME, Talavera P, Cabrerizo L, Matía P, et al. Single Anastomosis Duodeno-Ileal Bypass with Sleeve Gastrectomy (SADI-S). One to Three-Year Follow-up. *Obes Surg* 2010;20(12):1720-6.
38. Kasalický M, Koblihová E, Pažin J. SADIS Single anastomosis duodeno-ileal bypass with sleeve gastrectomy as a second step after sleeve gastrectomy. *Rozhl Chir* 2019;98(2):52-7.

39. Fischer L, Wekerle A-L, Bruckner T, Wegener I, Diener MK, Frankenberg MV, et al. BariSurg trial: Sleeve gastrectomy versus Roux-en-Y gastric bypass in obese patients with BMI 35–60 kg/m<sup>2</sup> – a multi-centre randomized patient and observer blind non-inferiority trial. BMC Surg [Internet]. 2015 [citado en 2020]; Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4506636/>